

16869K-112900US

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年10月 1日

出願番号 Application Number: 特願 2003-343479

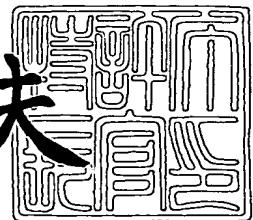
[ST. 10/C]: [JP 2003-343479]

出願人 Applicant(s): 株式会社日立製作所

2003年11月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



●

【書類名】 特許願  
【整理番号】 340301001  
【提出日】 平成15年10月 1日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G06F 12/00  
G06F 3/06

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1099番地 株式会社日立製作所  
システム開発研究所内

【氏名】 田中 淳

【特許出願人】

【識別番号】 000005108  
【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 110000176  
【氏名又は名称】 一色国際特許業務法人  
【代表者】 一色 健輔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 211868  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

情報処理装置と記憶装置とに通信可能に接続され、

第一の通信規約に従い前記情報処理装置より受信するデータを、ファイバチャネルプロトコルで定められる形式のデータに変換し前記記憶装置に送信する第一のプロトコル変換部と、

ファイバチャネルプロトコルに従い前記記憶装置より受信するデータを、前記第一の通信規約で定められる形式のデータに変換し前記情報処理装置に送信する第二のプロトコル変換部と、

前記第一の通信規約において前記情報処理装置および前記記憶装置を識別する番号である第一の識別番号とファイバチャネルプロトコルにおいて前記情報処理装置および前記記憶装置を識別する番号である第二の識別番号との組合せを変換テーブルに記憶する変換テーブル記憶部と、

前記第一の識別番号を前記変換テーブルに記憶されている内容に従い前記第二の識別番号に変換する第一の識別番号変換部と、

前記第二の識別番号を前記変換テーブルに記憶されている内容に従い前記第一の識別番号に変換する第二の識別番号変換部と

を備えることを特徴とするネットワーク変換器。

**【請求項 2】**

請求項 1 または 2 に記載のネットワーク変換器であって、

前記第一の通信規約が i SCSI プロトコルであり、前記第一の識別番号が i SCSI ネームであることを特徴とするネットワーク変換器。

**【請求項 3】**

請求項 3 に記載のネットワーク変換器であって、

前記第二の識別番号が Node\_Name であることを特徴とするネットワーク変換器。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載のネットワーク変換器であって、

前記第二の識別番号が N\_Port\_Name であることを特徴とするネットワーク変換器。

**【請求項 5】**

請求項 3 に記載のネットワーク変換器であって、

前記第二の識別番号が Node\_Name と N\_Port\_Name との組合せであることを特徴とするネットワーク変換器。

**【請求項 6】**

情報処理装置と、

複数の論理ボリュームと、前記論理ボリュームごとに前記情報処理装置からのアクセス可否をセキュリティ管理テーブルに記憶するセキュリティ管理テーブル記憶部とを備える記憶装置と、

前記情報処理装置と前記記憶装置とに通信可能に接続されているネットワーク変換器と

前記記憶装置と前記ネットワーク変換器とに通信可能に接続されている管理端末とを含んで構成される情報処理システムであって、

前記ネットワーク変換器が、

第一の通信規約に従い前記情報処理装置より受信するデータを、ファイバチャネルプロトコルで定められる形式のデータに変換し前記記憶装置に送信する第一のプロトコル変換部と、

ファイバチャネルプロトコルに従い前記記憶装置より受信するデータを、前記第一の通信規約で定められる形式のデータに変換し前記情報処理装置に送信する第二のプロトコル変換部と、

前記第一の通信規約において前記情報処理装置および前記記憶装置を識別する番号である第一の識別番号とファイバチャネルプロトコルにおいて前記情報処理装置および前記記

憶装置を識別する番号である第二の識別番号との組合せを変換テーブルに記憶する変換テーブル記憶部と、

前記第一の識別番号を前記変換テーブルに記憶されている内容に従い前記第二の識別番号に変換する第一の識別番号変換部と、

前記第二の識別番号を前記変換テーブルに記憶されている内容に従い前記第一の識別番号に変換する第二の識別番号変換部とを備え、

前記管理端末が、

前記セキュリティ管理テーブルに記憶される前記論理ボリュームごとのアクセス可否を前記セキュリティ管理テーブル記憶部に通知するアクセス可否通知部と、

前記情報処理装置および前記記憶装置における、前記第一の識別番号と前記第二の識別番号との組合せを前記変換テーブル記憶部に通知する識別番号変換通知部とを備えることを特徴とする情報処理システム。

#### 【請求項 7】

請求項 6 に記載の情報処理システムであって、

前記管理端末の前記識別番号変換通知部は、前記記憶装置および前記記憶装置がアクセスを許可する前記情報処理装置のみにおける、前記第一の識別番号と前記第二の識別番号との組合せを前記変換テーブル記憶部に通知することを特徴とする情報処理システム。

#### 【請求項 8】

請求項 6 または 7 に記載の情報処理システムであって、

前記第一の通信規約が i S C S I プロトコルであり、前記第一の識別番号が i S C S I ネームであることを特徴とする情報処理システム。

#### 【請求項 9】

請求項 8 に記載の情報処理システムであって、

前記第二の識別番号が Node\_Name であることを特徴とする情報処理システム。

#### 【請求項 10】

請求項 8 に記載の情報処理システムであって、

前記第二の識別番号が N\_Port\_Name であることを特徴とする情報処理システム。

#### 【請求項 11】

請求項 8 に記載の情報処理システムであって、

前記第二の識別番号が Node\_Name と N\_Port\_Name との組合せであることを特徴とする情報処理システム。

【書類名】明細書

【発明の名称】ネットワーク変換器及び情報処理システム

【技術分野】

【0001】

本発明は、ネットワーク変換器及び情報処理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

LAN (Local Area Network) の通信速度の向上に伴い、情報処理装置と記憶装置との間で iSCSI (internet Small Computer Systems Interface) プロトコルを用いてデータの送受信を行う情報処理システムの構築が急速に進んでいる。iSCSI プロトコルの詳細については、非特許文献 1 に記載されている。

【0003】

そこで、このような環境においても、旧来より利用されているファイバチャネルにより情報処理装置と接続される記憶装置を有効に活用する必要が生じている。そこで、iSCSI プロトコル形式のデータとファイバチャネルプロトコル形式のデータとを相互に変換するネットワーク変換器が用いられている。ネットワーク変換器の代表的なものとしては、シスコシステムズ社の「SN5428 Storage Router」がある。当該ネットワーク変換器の設定方法等の詳細については、非特許文献 2 に記載されている。

【0004】

このようなネットワーク変換器は、図 9 に示すように、iSCSI プロトコルとファイバチャネルプロトコルとを相互に変換するプロトコル変換部 903 と、WWN (World Wide Name) 割当部 904 と拡張命令発行部 905 とを備えている。プロトコル変換部 903 は、情報処理装置 901 から LAN 経由で IP パケットを受信し、それをファイバチャネルフレーム（以後、「FC フレーム」と称する）に変換して記憶装置 908 に送信する。

【0005】

一般に情報処理装置が記憶装置にアクセスする場合、セキュリティの観点より、そのアクセスを制限することが行われている。例えば、ディスク内に存在する論理ボリュームの管理番号である LUN (Logical Unit Number) 每に情報処理装置のアクセスを制御する LUN セキュリティがある。LUN セキュリティでは情報処理装置を識別する識別番号が必要であり、ファイバチャネルの場合は、WWN (World Wide Name) を使うことが多い。LUN セキュリティの詳細については、特開 2000-276406 号公報に詳細が記載されている。

【0006】

図 9 のように LAN を経由したアクセスの場合にも上記 LUN セキュリティを実現する必要があり、記憶装置 907 が情報処理装置 901 を識別する方法が必要となる。前述のシスコシステムズ社の「SN5428 Storage Router」では、WWN 割当部 904 は、メモリ 906 に記憶されている WWN 管理テーブル 907 に設定されている WWN を各情報処理装置 901 に対して順に割り当てている。そのため、同一の情報処理装置 901 であっても、アクセスを行う度に異なる WWN が割り当てられる可能性があり、記憶装置 908 において、当該 WWN を用いた LUN セキュリティを実現することができない。そのため、ネットワーク中継器 902 は、情報処理装置の iSCSI ネームを FC フレームに挿入する拡張命令発行部 905 を備えている。当該 FC フレームは、ファイバチャネルプロトコルに用意されている命令ではないため、これを用いて LUN セキュリティを実現するためには、記憶装置 908 に当該フレームを解析する拡張命令分析部 909 が設けられている必要がある。拡張命令分析部 909 は、当該 FC フレームから情報処理装置の iSCSI ネームを取得し、セキュリティ管理テーブル 911 をもとに LUN セキュリティの制御を行う。

【特許文献 1】特開 2000-276406 号公報

【非特許文献 1】Julian Satran、外 4 名、「iSCSI」、[online]、平成 15 年 1 月 1

9日、米国 I E T F (The Internet Engineering Task Force) 、[平成15年9月11日検索]、インターネット<URL: <http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-ips-iscsi-20.txt>>

【非特許文献2】シスコシステムズ社、“Cisco SN 5428 Storage Router ソフトウェア コンフィギュレーション ガイド”、[online]、平成15年6月24日、シスコシステムズ社、[平成15年9月11日検索]、インターネット<URL: [http://www.cisco.com/japanese/warp/public/3/jp/service/manual\\_j/rt/5000/28srscg/index.html](http://www.cisco.com/japanese/warp/public/3/jp/service/manual_j/rt/5000/28srscg/index.html)>

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

前述の方法によりLUNセキュリティを実現するためには、記憶装置908に拡張命令分析部909等を新たに設ける必要がある。そこで、このように、従来より利用されているファイバチャネルプロトコルによりデータの送受信を行う記憶装置に新たな部品等を追加することなく、iSCSIプロトコルによりデータの送受信を行う情報処理装置との通信をLUNセキュリティを考慮して行うことが求められている。

【0008】

本発明は上記課題を鑑みてなされたものであり、ネットワーク変換器、及び情報処理システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明に係るネットワーク変換器は、情報処理装置と記憶装置とに通信可能に接続され、

第一の通信規約に従い前記情報処理装置より受信するデータを、ファイバチャネルプロトコルで定められる形式のデータに変換し前記記憶装置に送信する第一のプロトコル変換部と、

ファイバチャネルプロトコルに従い前記記憶装置より受信するデータを、前記第一の通信規約で定められる形式のデータに変換し前記情報処理装置に送信する第二のプロトコル変換部と、

前記第一の通信規約において前記情報処理装置を識別する番号である第一の識別番号とファイバチャネルプロトコルにおいて前記情報処理装置を識別する番号である第二の識別番号との組合せを変換テーブルに記憶する変換テーブル記憶部と、

前記第一の識別番号を前記変換テーブルに記憶されている内容に従い前記第二の識別番号に変換する第一の識別番号変換部と、

前記第二の識別番号を前記変換テーブルに記憶されている内容に従い前記第一の識別番号に変換する第二の識別番号変換部とを備える。

【0010】

ここで、第一の通信規約とは、例えばiSCSIプロトコルのことであり、第一の識別番号とはiSCSIネームのことである。また、第二の識別番号とは、例えば、ファイバチャネルプロトコルにおける情報処理装置および記憶装置の識別番号であるWWNのことである。

【発明の効果】

【0011】

ネットワーク変換器及び情報処理システムを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

====第一の実施の形態=====

まず、本発明の第一の実施の形態に係るネットワーク変換器20を含む情報処理システムの全体構成のブロック図を図1に示す。

【0013】

本実施の形態に係る情報処理システムは、情報処理装置10、ネットワーク変換器20、記憶装置30、管理端末40を備えている。

【0014】

====情報処理装置====

情報処理装置10は、CPU (Central Processing Unit) やメモリを備えたコンピュータである。情報処理装置10が備えるCPUにより各種プログラムが実行されることにより、様々な機能が実現される。情報処理装置10は例えば銀行の自動預金預け払いシステムや航空機の座席予約システム等における中枢コンピュータとして利用される。情報処理装置10はメインフレームコンピュータとすることもできるし、パーソナルコンピュータとすることもできる。

【0015】

また、情報処理装置10はネットワーク変換器20とLAN経由で通信可能に接続されており、記憶装置30に対するデータ入出力要求を、ネットワーク変換器20に送信する。データ入出力要求としては、例えばデータの読み出し要求や書き込み要求などである。なお、情報処理装置10からネットワーク変換器20への通信は、iSCSIプロトコルに則り行われるものとする。このように、本実施の形態における情報処理装置10は、iSCSIプロトコルによる通信を行うことができる従来の情報処理装置10であればよく、新たに部品等を追加する必要はない。

【0016】

====ネットワーク変換器====

ネットワーク変換器20は、情報処理装置10とLAN経由で通信可能に接続され、記憶装置30とSAN (Storage Area Network) 経由で通信可能に接続されている。本実施の形態において、SANはファイバチャネルプロトコルに従って通信が行われるネットワークである。また、ネットワーク変換器20は、管理端末40と通信可能に接続されている。

【0017】

ネットワーク変換器20は、CPU21、メモリ22等を備えている。さらに、ネットワーク変換器20は、CPU21により制御される第一のプロトコル変換部23、第二のプロトコル変換部24、変換テーブル記憶部25、第一の識別番号変換部26、第二の識別番号変換部27等を備えている。

【0018】

情報処理装置10及び記憶装置30の、iSCSIプロトコルとファイバチャネルプロトコルにおける識別番号の組合せが、メモリ22の管理テーブル27に記憶されている。ここで、iSCSIプロトコルにおける識別番号とは、iSCSIネームのことである。また、ファイバチャネルプロトコルにおける識別番号とは、WWN (World Wide Name) であるNode\_NameとN\_Port\_Nameのことである。

【0019】

第一のプロトコル変換部23は、情報処理装置10より受信したiSCSIプロトコルによる記憶装置30へのデータ入出力要求を、ファイバチャネルプロトコルのFCフレームに変換し記憶装置30へ送信する。第一のプロトコル変換部23が、IPパケットをFCフレームに変換する際に、第一の識別番号変換部26は、情報処理装置10と記憶装置30のiSCSIネームをWWNに変換する。

【0020】

また、第二のプロトコル変換部24は、記憶装置30より受信したファイバチャネルプロトコルによるデータ入出力要求への応答を、iSCSIプロトコルのIPパケットに変換し情報処理装置30へ送信する。第二のプロトコル変換部24が、FCフレームをIPパケットに変換する際に、第二の識別番号変換部27は、情報処理装置10と記憶装置30のWWNをiSCSIネームに変換する。

【0021】

変換テーブル記憶部25は、管理端末40より情報処理装置10及び記憶装置30のi

SCSIネームとWWNとの組合せを受信すると、当該組合せを変換テーブル28に記憶する。

#### 【0022】

====記憶装置====

記憶装置30は、SAN経由でネットワーク変換器20と通信可能に接続されている。記憶装置30には、複数のディスク31が備えられ、ディスク31には論理ボリューム32が設定されている。なお、論理ボリューム32には、LUN (Logical Unit Number) が付与されている。また、記憶装置30は、メモリ34にセキュリティ管理テーブル35を備えている。セキュリティ管理テーブル35は、該記憶装置にアクセスする情報処理装置10または記憶装置30のWWNごとに、論理ボリュームへのアクセス可否を記憶しているものである。図3は、セキュリティ管理テーブルの例を示している。WWNの欄には、該記憶装置にアクセスする情報処理装置10または記憶装置30のWWNが設定されている。また、LUN0～LUNnの欄には、論理ボリュームのLUNごとのアクセス可否が設定されている。ここで、「1」はアクセス許可を、「0」はアクセス拒否を示すものとする。記憶装置30は、このセキュリティ管理テーブル35を用いて、LUNごとのアクセス制御であるLUNセキュリティを実現している。

#### 【0023】

本実施の形態における記憶装置30は、ファイバチャネルプロトコルによる通信を行い、LUNセキュリティが行われている従来の記憶装置30であればよく、新たに部品等を追加する必要はない。

#### 【0024】

====管理端末====

管理端末40は、CPU、入力装置、表示装置、識別番号変換通知部、アクセス可否通知部等を備え、ネットワーク変換器と記憶装置とに通信可能に接続されているコンピュータである。なお、管理端末40は、複数のネットワーク変換器20と、複数の記憶装置30とに接続されているものとしてもよい。また、管理端末40は、ネットワーク変換器20または記憶装置30に内蔵されている形態とすることもできる。

#### 【0025】

識別番号変換通知部は、変換テーブルに記憶されるiSCSIネームとWWNとの組合せをネットワーク変換器20の変換テーブル記憶部25に通知する。また、アクセス可否通知部は、セキュリティ管理テーブルに記憶されるWWNごとのLUNアクセス可否を記憶装置30のセキュリティ管理テーブル記憶部33に通知する。

#### 【0026】

図4のフローチャートを用いて、具体的に説明する。

まず、管理端末40は、入力装置から対象とするネットワーク変換器20と記憶装置30との組合せを受信する(S401)。管理端末40は、選択された記憶装置30のiSCSIネームとWWNとの組合せを入力装置より受信する(S402)。さらに、管理端末40は、アクセスを許可する情報処理装置10のiSCSIネームとLUNとの組合せを入力装置より受信する(S403)。管理端末40は、情報処理装置のWWNを自動生成するかどうかを選択する(S404)。WWNを自動生成する場合、管理端末40はアクセスを許可する情報処理装置10に対するWWNを自動生成する(S405)。自動生成の方法は、情報処理装置10ごとに異なるWWNが割り当てられる方法であれば、定められた範囲の番号を順に割り当ててもよいし、ランダムに割り当ててもよい。WWNを自動生成しない場合は、管理端末40は入力装置からアクセスを許可する情報処理装置10に対するWWNを受信する(S406)。

#### 【0027】

次に、管理端末40のアクセス可否通知部は、アクセスを許可する情報処理装置10のWWNとLUNとの組合せを記憶装置30のセキュリティ管理テーブル記憶部33に送信する(S407)。この際に、アクセス可否通知部は、アクセス拒否を制御するWWNと該WWNに対して全LUNのアクセスを拒否するようセキュリティ管理テーブル記憶部3

3に送信する。ここで、アクセス拒否を制御するWWNとは、例えば「FFF FFFF FFFF」などである。

#### 【0028】

セキュリティ管理テーブル記憶部33は、これを受信すると、受信したWWNとLUNとの組合せに対してアクセスを許可するように、セキュリティ管理テーブル35に記憶する。つまり、受信したWWNごとに、アクセスを許可するLUNに「1」を設定し、該WWNについて受信しなかったLUNに「0」を設定する。また、セキュリティ管理テーブル記憶部33は、アクセス拒否を制御するWWNについては、該WWNに対して全てのLUNに「0」を設定する。

#### 【0029】

次に、管理端末40の識別番号変換通知部は、記憶装置30のiSCSIネームとWWNとの組合せをネットワーク変換器20の変換テーブル記憶部25に送信する(S408)。変換テーブル記憶部25は、これを受信すると、受信したiSCSIネームとWWNとの組合せを変換テーブル28に記憶する。さらに、識別番号変換通知部は、アクセスを許可する情報処理装置10のiSCSIネームとWWNとの組合せを変換テーブル記憶部25に送信する(S409)。この際に、識別番号変換通知部は、前述したアクセス拒否を制御するWWNも変換テーブル記憶部25に送信する。変換テーブル記憶部25は、これを受信すると、受信したiSCSIネームとWWNとの組合せを変換テーブル28に記憶する。また、変換テーブル記憶部25は、アクセス拒否を制御するWWNを変換テーブル28に記憶する。これは、図2の変換テーブル28において、iSCSIネームが「default」、WWNが「FFF FFFF FFFF」となっているレコードのことである。

#### 【0030】

====変換処理の流れ====

前述のように変換テーブル28及びセキュリティ管理テーブル35が記憶されている状態において、情報処理装置10から受信するiSCSIプロトコルのIPパケットをFCフレームに変換して記憶装置30に送信する処理を説明する。

#### 【0031】

まず、図5を用いて概要を説明する。情報処理装置10から受信するIPパケット500は、IPヘッダ510及びiSCSIプロトコルデータユニット520により構成されている。IPヘッダ510には、LANでのデータ転送に用いられる送信元IPアドレス511および宛先IPアドレス512が含まれている。送信元IPアドレスは情報処理装置10のIPアドレスであり、宛先IPアドレスはネットワーク変換器20のIPアドレスである。iSCSIプロトコルデータユニット520は、ログインリクエストヘッダ521及びログインパラメータ522により構成されている。ログインパラメータ522には、iSCSIプロトコルにおける送信元を表すイニシエータiSCSIネーム523、及びiSCSIプロトコルにおける宛先を表すターゲットiSCSIネーム524が含まれている。イニシエータiSCSIネーム523は情報処理装置10のiSCSIネームであり、ターゲットiSCSIネーム524は記憶装置30のiSCSIネームである。

#### 【0032】

ネットワーク変換器20は、IPパケット500をFCフレーム530に変換する。FCフレーム530は、FCヘッダ540およびPLOGIパラメータ550により構成されている。FCヘッダ540には、ファイバチャネルでのデータ転送に用いられるネイティブアドレスである、宛先ネイティブアドレス541(D\_ID)及び送信元ネイティブアドレス542(S\_ID)が含まれている。ネイティブアドレスは、例えば、情報処理装置10や記憶装置30などがファイバチャネルのファブリックにログインした際に割り当てられる。PLOGIパラメータ550には、送信元である情報処理装置10のN\_Port\_Name551及びNode\_Name552が含まれている。つまり、ネットワーク変換器20は、情報処理装置10のイニシエータiSCSIネーム523を変換テーブル28をもとにWWNに変換し、FCフレーム530のN\_Port\_Name551及びNode\_Name552に設定する。記憶装置30は、FCフレーム530を受信すると、N\_Port\_Name551及びNode\_Name552

2をもとに、当該情報処理装置10からのアクセス可否を判断することができる。

【0033】

次に、図6を用いて詳細の説明を行う。まず、情報処理装置10は、iSCSIのログインリクエストであるIPパケット500をネットワーク変換器に送信する(S601)。

【0034】

ネットワーク変換器20の第一の識別番号変換部26は、IPパケット500に含まれているイニシエータiSCSIネーム523に対応する情報処理装置10のWWNを変換テーブル28より取得する(S602)。ここで、第一の識別番号変換部26は、イニシエータiSCSIネーム523が変換テーブル28に記憶されていない場合は、iSCSIネームが「default」となっている、アクセス拒否を制御するWWN「FFF FFFF F」を取得する。次に、ネットワーク変換器20の第一のプロトコル変換部23は、情報処理装置10をファイバチャネルのファブリックにログインさせる(S603)。これにより、第一のプロトコル変換部23は情報処理装置10のネイティブアドレスを取得する(S604)。

【0035】

次に、第一の識別番号変換部26は、IPパケット500に含まれているターゲットiSCSIネーム524に対応する記憶装置30のWWNを変換テーブル28より取得する(S605)。第一のプロトコル変換部23は、記憶装置30のWWNをもとに、記憶装置30のネイティブアドレスを取得する(S606)。なお、WWNからネイティブアドレスへの変換およびネイティブアドレスからWWNへの変換は、ファイバチャネルのネームサーバに問い合わせる等の方法により取得することができる。第一のプロトコル変換部23は、前述のようにして得られた情報処理装置10および記憶装置30のネイティブアドレスと、情報処理装置10のWWNを用いて、FCフレーム530を構成し記憶装置30に送信する(S607)。

【0036】

記憶装置30は、FCフレーム530を受信すると、情報処理装置10のWWNとネイティブアドレスとの組合せを、図7に示すログイン情報記憶テーブル701に記憶し、ログイン完了通知であるACCフレームをネットワーク変換器20に送信する(S708)。

【0037】

ネットワーク変換器20の第二のプロトコル変換部24は、ACCフレームを受信すると、ACCフレームに含まれている情報処理装置10および記憶装置30のネイティブアドレスをもとに、情報処理装置10および記憶装置30のWWNを取得する(S609)。次に、ネットワーク変換器20の第二の識別番号変換部27は、情報処理装置10および記憶装置30のWWNに対応するiSCSIネームを変換テーブル28より取得する(S610)。第二のプロトコル変換部24は、情報処理装置10および記憶装置30のiSCSIネームを含むiSCSIのログインレスポンスであるIPパケットを構成し、情報処理装置10に送信する(S611)。

【0038】

情報処理装置10は、iSCSIのログインレスポンスを受信すると、アクセス対象のLUNを指定したSCSIコマンドを含んで構成されるIPパケットを構成し、ネットワーク変換器20に送信する(S612)。

【0039】

ネットワーク変換器20の第一の識別番号変換部26は、IPパケットに含まれているイニシエータiSCSIネームおよびターゲットiSCSIネームに対応する情報処理装置10および記憶装置30のWWNを変換テーブル28より取得する(S613)。次にネットワーク変換器20の第一のプロトコル変換部23は、情報処理装置10および記憶装置30のWWNをもとに、情報処理装置10および記憶装置30のネイティブアドレスを取得する(S614)。第一のプロトコル変換部23は、情報処理装置10のネイティ

プアドレスとアクセス対象のLUNを含むFCフレームを構成し、記憶装置30に送信する(S615)。

【0040】

記憶装置30は、FCフレームに含まれている情報処理装置10のネイティブアドレスをもとに、ログイン情報記憶テーブル701から情報処理装置10のWWNを取得し、該WWNとアクセス対象のLUNをもとに、情報処理装置10のアクセス可否を検査する(S616)。記憶装置30は、SCSIコマンドの処理結果を入れたFCフレームを構成し、ネットワーク変換器20に送信する(S617)。

【0041】

ネットワーク変換器20の第二のプロトコル変換部24は、FCフレームを受信すると、該FCフレームに含まれている情報処理装置10および記憶装置30のネイティブアドレスをもとに、情報処理装置10および記憶装置30のWWNを取得する(S618)。次にネットワーク変換器20の第二の識別番号変換部27は、情報処理装置10および記憶装置30のWWNに対応するiSCSIネームを変換テーブル28より取得する(S619)。第二のプロトコル変換部24は、情報処理装置10および記憶装置30のiSCSIネームを用いてSCSIコマンドの処理結果であるIPパケットを構成し、情報処理装置10に送信する(S620)。

【0042】

情報処理装置10が、SCSIコマンドの処理結果であるIPパケットを受信すると(S621)、iSCSIにおけるログインからSCSIコマンド実行の一連の処理が完了する。なお、一連の処理において情報処理装置10が行う処理は、iSCSIプロトコルにおける通常の処理であるため、ネットワーク変換器20を用いることにより、情報処理装置10に新たに部品等を追加する必要はない。同様に、記憶装置30が行う処理は、ファイバチャネルプロトコルにおける通常の処理であるため、ネットワーク変換器20を用いることにより、記憶装置30に新たに部品等を追加する必要はない。

【0043】

このように、前述のネットワーク変換器20を用いることにより、従来より利用されているファイバチャネルプロトコルによりデータの送受信を行う記憶装置30に新たな部品等を追加することなく、iSCSIプロトコルによりデータの送受信を行う情報処理装置10との通信をLUNセキュリティを考慮して行うことができる。そのため、現存の資産を有効に活用した情報処理システムを構築することが可能となる。

【0044】

また、管理端末40の識別番号変換通知部は、記憶装置30および記憶装置30がアクセスを許可する情報処理装置10のみにおける、iSCSIネームとWWNとの組合せをネットワーク変換器20に送信する。つまり、管理端末40は、アクセスを許可しない情報処理装置10におけるiSCSIネームとWWNとの組合せを生成する必要がなく、情報処理装置10から記憶装置30に対する不正なアクセスを防ぐことができる。また、変換テーブル28およびセキュリティ管理テーブル35には、アクセスを許可する情報処理装置10のみが記憶されていればよく、メモリ資源を節約することができる。

【0045】

====第二の実施の形態====

次に、本発明の第二の実施の形態に係るネットワーク変換器20を含む情報処理システムの全体構成のブロック図を図8に示す。

【0046】

本実施の形態に係る情報処理システムは、記憶装置1(801)、ネットワーク変換器1(802)、ネットワーク変換器2(803)、及び記憶装置2(804)を含んで構成されている。記憶装置1(801)とネットワーク変換器1(802)とはSANにより通信可能に接続されている。同様に、記憶装置2(804)とネットワーク変換器2(803)とはSANにより通信可能に接続されている。また、ネットワーク変換器1(802)とネットワーク変換器2(803)とはLANにより通信可能に接続されている。

なお、各記憶装置（801, 804）は第一の実施の形態における記憶装置30と同じ構成であり、各ネットワーク変換器（802, 803）は第一の実施の形態におけるネットワーク変換器20と同じ構成である。

#### 【0047】

このような情報処理システムにおいては、記憶装置1（801）と記憶装置2（802）との間におけるファイバチャネルプロトコルによるLUNセキュリティを考慮したデータ送受信を、LANを経由して行うことができる。記憶装置1（801）が記憶装置2（802）にデータの書き込み要求を送信する場合を例として説明する。まず、記憶装置1（801）は記憶装置2（804）のLUNへの書き込み要求のFCフレームをネットワーク変換器1（802）に送信する（S801）。ネットワーク変換器1（802）は各記憶装置（801, 804）のWWNをiSCSIネームに変換したIPパケットをネットワーク変換器2（803）に送信する。ネットワーク変換器2（803）は各記憶装置（801, 804）のiSCSIネームをWWNに変換したFCフレームを記憶装置2（804）に送信する（S804）。記憶装置2（804）は、受信したFCフレームとともに、記憶装置1（801）から該LUNへのアクセス可否を判断した上で書き込み処理を実行することができる。

#### 【0048】

なお、一連の処理において各記憶装置（801, 804）が行う処理は、ファイバチャネルプロトコルにおける通常の処理であるため、各ネットワーク変換器（802, 803）を用いることにより、各記憶装置（801, 804）に新たに部品等を追加する必要はない。

#### 【0049】

このように、前述のネットワーク変換器を用いることにより、ファイバチャネルプロトコルによりデータの送受信を行う記憶装置間において、LUNセキュリティを考慮したデータ送受信をLANを経由して行うことができる。つまり、災害復旧（ディザスタリカバリ）の一手段として、ファイバチャネルによりデータの送受信を行う記憶装置間でデータのバックアップを行う場合などにおいて、SANよりも安価に遠距離のネットワークを構築可能なLANを用いることができる。

#### 【0050】

以上、第一の実施の形態および第二の実施の形態について説明したが、上記実施例は本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物も含まれる。

#### 【0051】

例えば、第一の実施形態および第二の実施の形態においては、LUNセキュリティはNode\_NameおよびN\_Port\_Nameの両方を用いて行われるものとしたが、Node\_NameまたはN\_Port\_Nameのいずれか一方を用いて行われるものとしてもよい。その場合には、変換テーブルにはLUNセキュリティで用いられるNode\_NameまたはN\_Port\_Nameのいずれか一方が記憶されればよい。

#### 【0052】

また、第一の実施の形態および第二の実施の形態においては、第一の通信規約をiSCSIプロトコルとしたが、第一の通信規約はiSCSIプロトコル以外の通信規約であってもよい。この場合は、該通信規約において情報処理装置10および記憶装置30を識別する番号とWWNとの組合せが変換テーブル28に記憶されればよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0053】

【図1】第一の実施の形態における情報処理システム全体を表すブロック図である。

【図2】第一の実施の形態における変換テーブルを示す図である。

【図3】第一の実施の形態におけるセキュリティ管理テーブルを示す図である。

【図4】第一の実施の形態における管理端末のフローチャートである。

【図5】第一の実施の形態におけるi SCSIのログイン処理を行う際のIPパケットからFCフレームへの変換を示す図である。

【図6】第一の実施の形態におけるi SCSIのログインからLUNセキュリティを考慮したSCSIコマンドの実行までのフローチャートである。

【図7】第一の実施の形態におけるログイン情報記憶テーブルを示す図である。

【図8】第二の実施の形態における情報処理システム全体を表すブロック図である。

【図9】従来のネットワーク変換器を含む情報処理システム全体図を表すブロック図である。

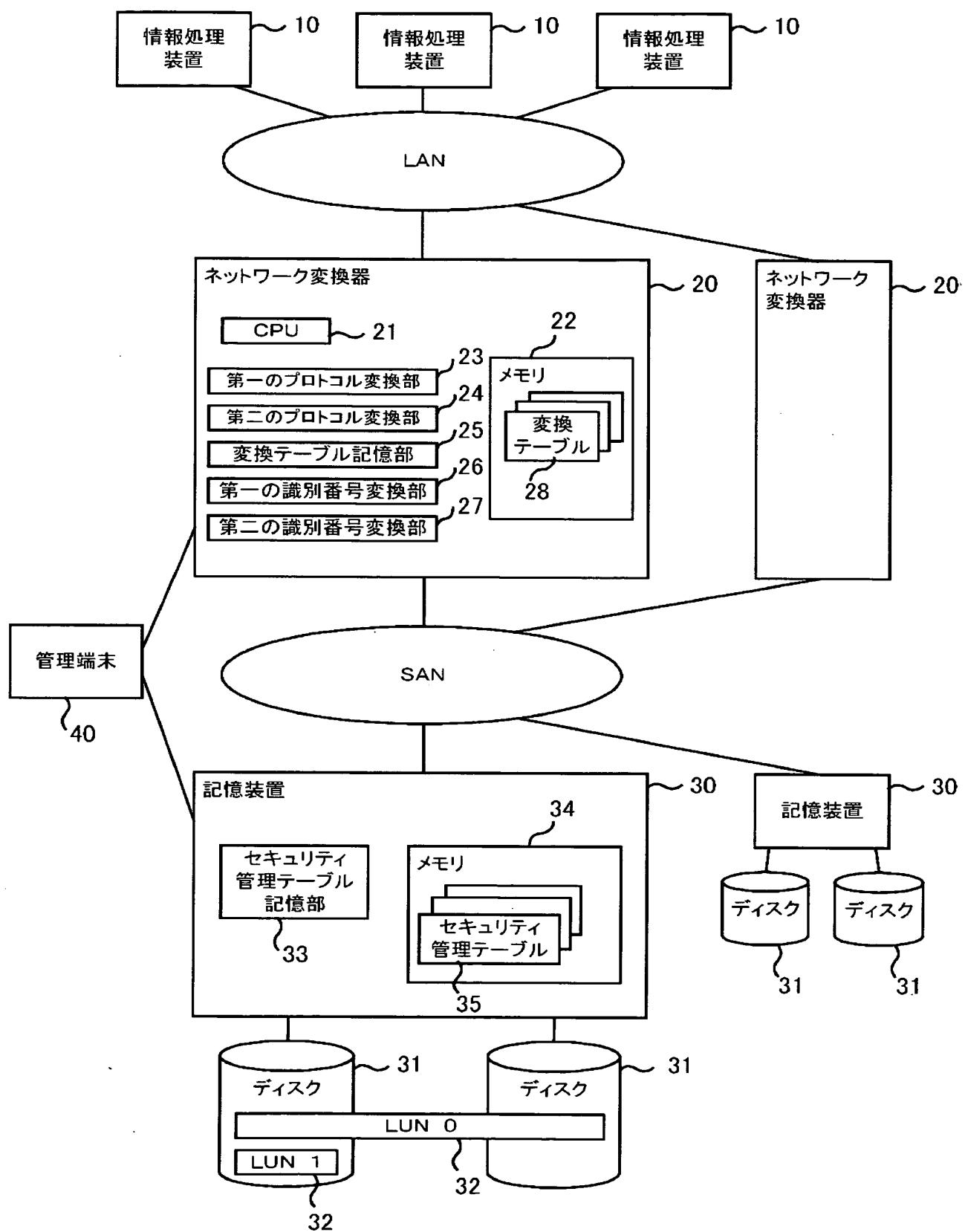
【符号の説明】

【0054】

10 情報処理装置	20 ネットワーク変換器
21 CPU	22 メモリ
23 第一のプロトコル変換部	24 第二のプロトコル変換部
25 変換テーブル記憶部	
26 第一の識別番号変換部	27 第二の識別番号変換部
28 変換テーブル	30 記憶装置
31 ディスク	32 論理ボリューム
33 セキュリティ管理テーブル記憶部	34 メモリ
35 セキュリティ管理テーブル	40 管理端末
500 IPパケット	510 IPヘッダ
511 送信元IPアドレス	512宛先IPアドレス
520 i SCSIプロトコルデータユニット	
521 ログインリクエストヘッダ	522 ログインパラメータ
523 イニシエータi SCSIネーム	524 ターゲットi SCSIネーム
530 FCフレーム	540 FCヘッダ
541 宛先ネイティブアドレス	542 送信元ネイティブアドレス
550 PLOGIパラメータ	
551 N_Port_Name	552 Node_Name
701 ログイン情報記憶テーブル	801 記憶装置1
802 ネットワーク変換器1	803 ネットワーク変換器2
804 記憶装置2	901 情報処理装置
902 ネットワーク変換器	903 プロトコル変換部
904 WWN割当部	905 拡張命令発行部
906 メモリ	907 WWN管理テーブル
908 記憶装置	909 拡張命令分析部
910 メモリ	911 セキュリティ管理テーブル
912 ディスク	

## 【書類名】図面

【図 1】



【図 2】

iSCSIネーム	Node_Name(WWN)	N_Port_Name(WWN)
情報処理装置 #1	01020304	0101ABCD
情報処理装置 #2	030A0B0C	0201EF01
⋮	⋮	⋮
記憶装置 #1	0A010203	0A020100
⋮	⋮	⋮
default	FFFFFFFF (アクセス不可)	FFFFFFFF (アクセス不可)

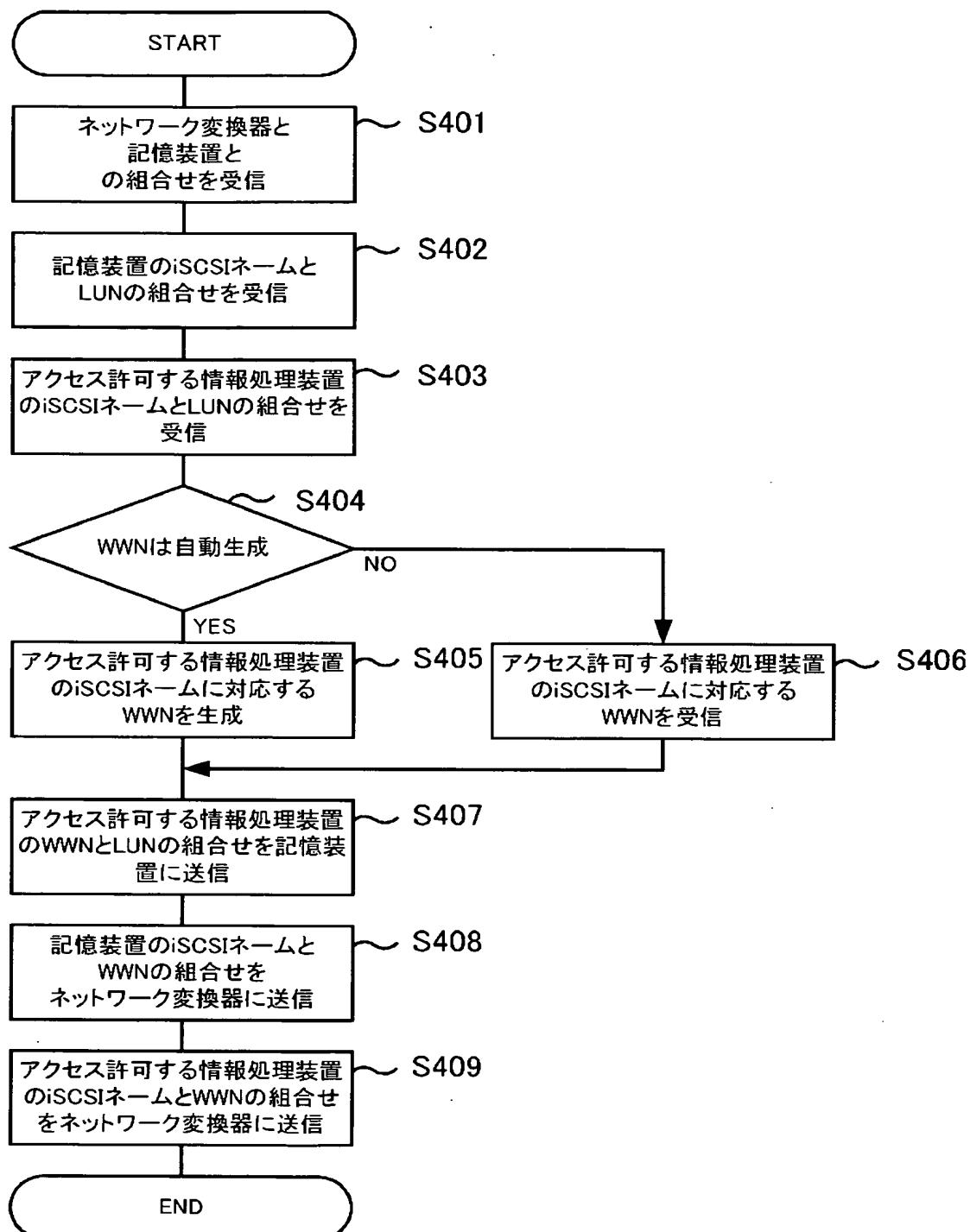
～ 27

【図 3】

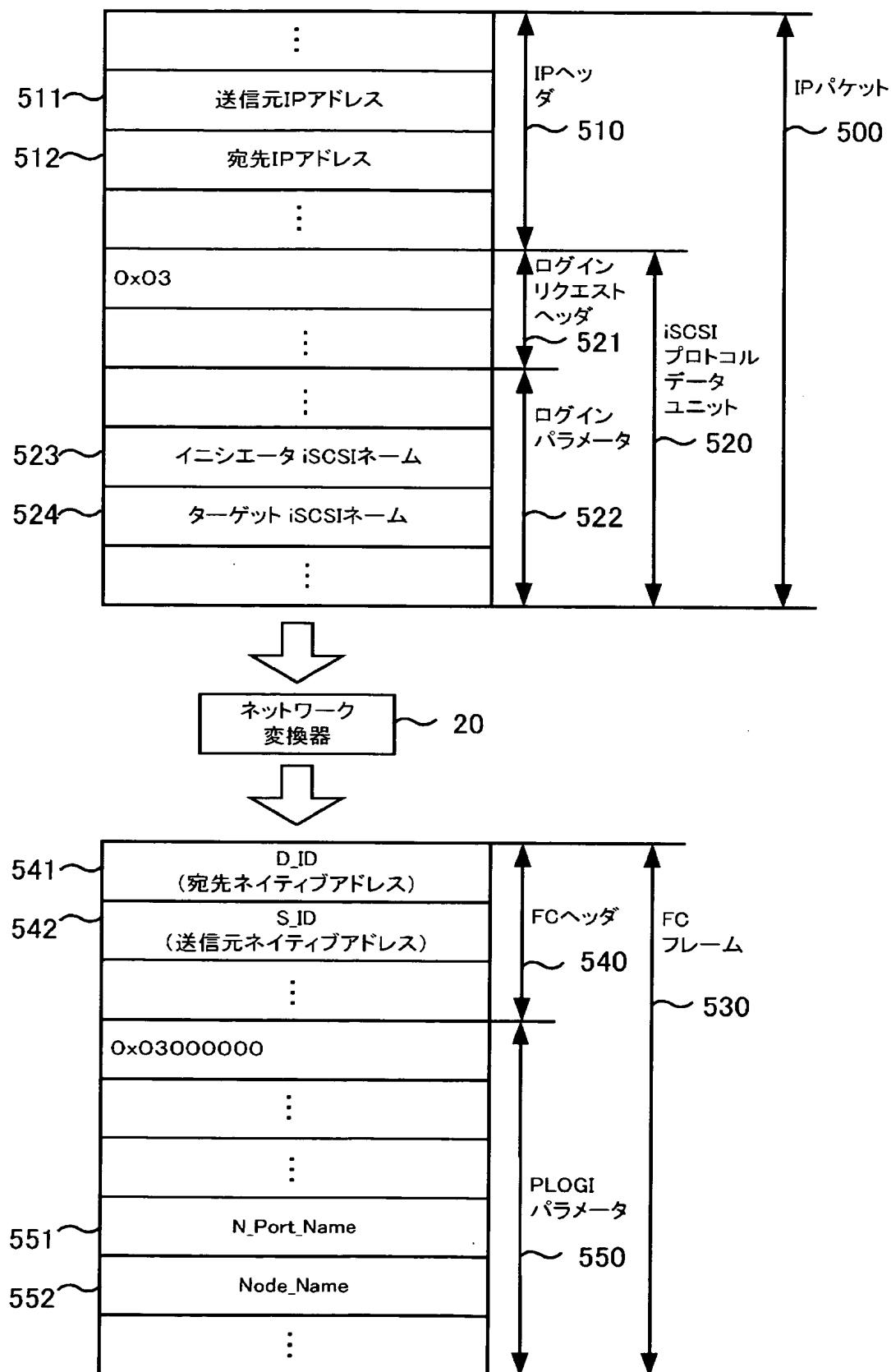
Node_Name(WWN)	N_Port_Name(WWN)	LUN0	LUN1	…	LUNn
01020304	0101ABCD	1	0	…	0
030A0B0C	0201EF01	0	1	…	1
⋮	⋮	⋮	⋮	…	⋮
FFFFFFFF (アクセス不可)	FFFFFFFF (アクセス不可)	0	0	…	0

～ 35

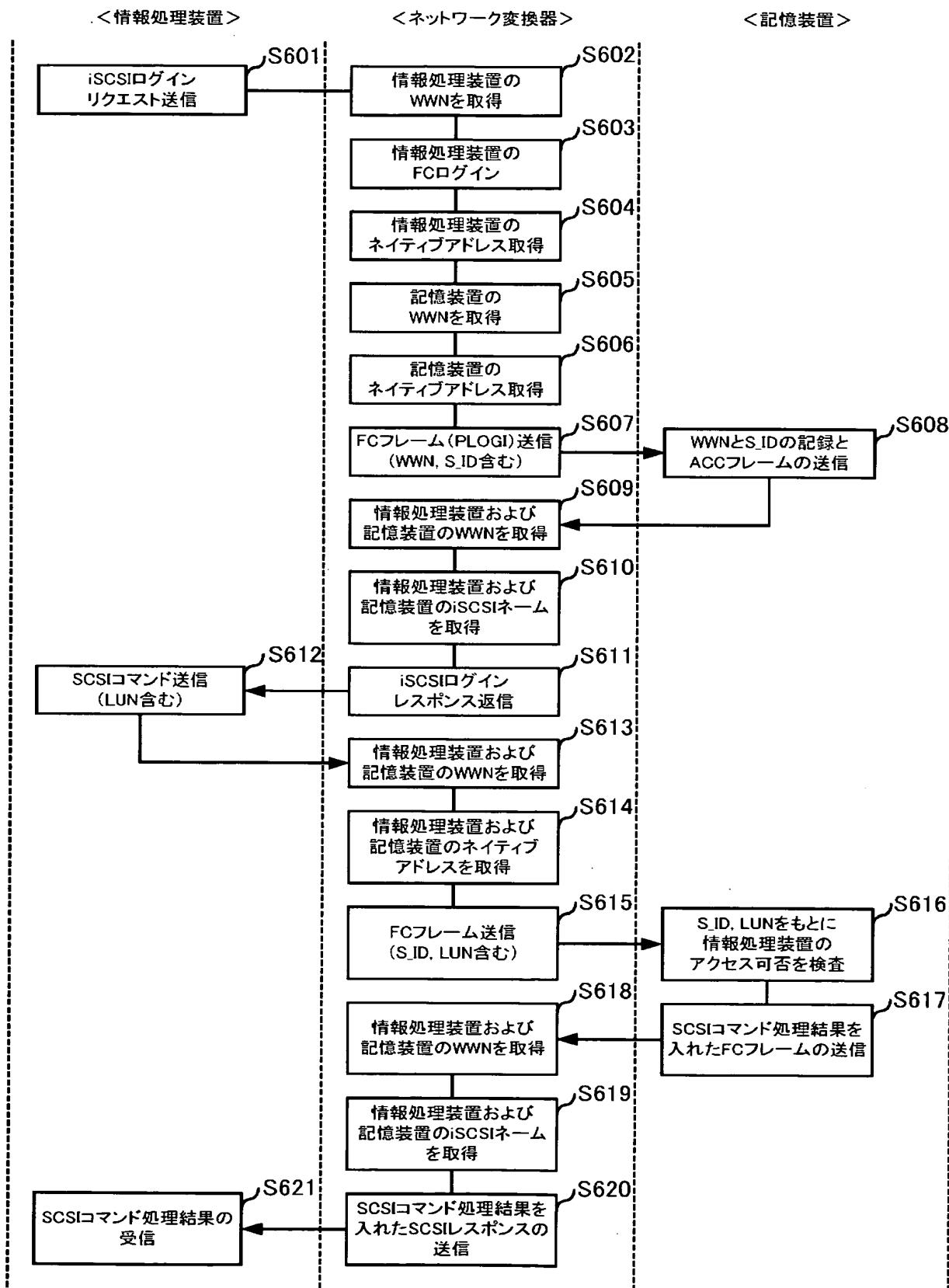
【図4】



【図 5】



【図 6】

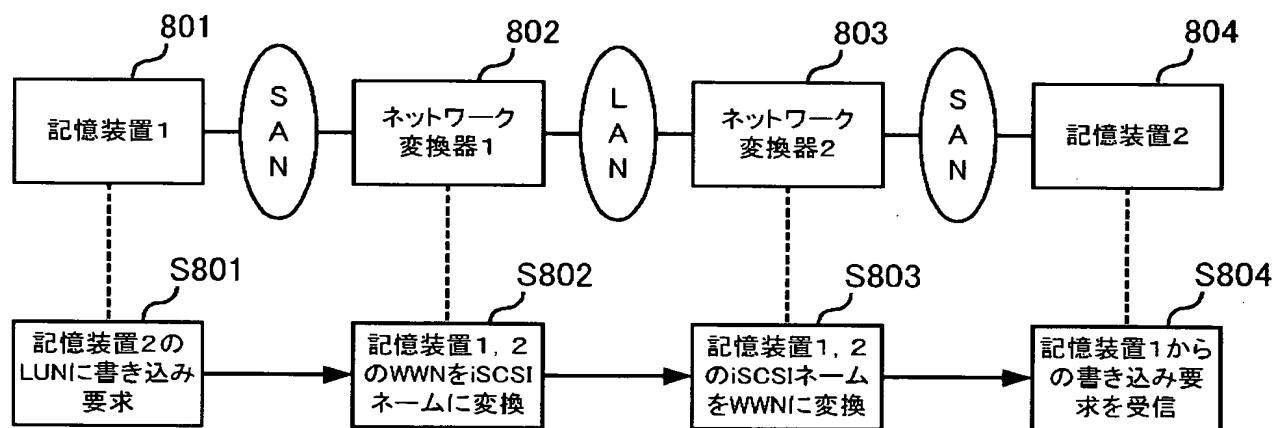


【図 7】

ネイティブアドレス	Node_Name(WWN)	N_Port_Name(WWN)
0001	01020304	0101ABCD
0002	030A0B0C	0201EF01
⋮	⋮	⋮
0005	FFFFFFFF	FFFFFFFF

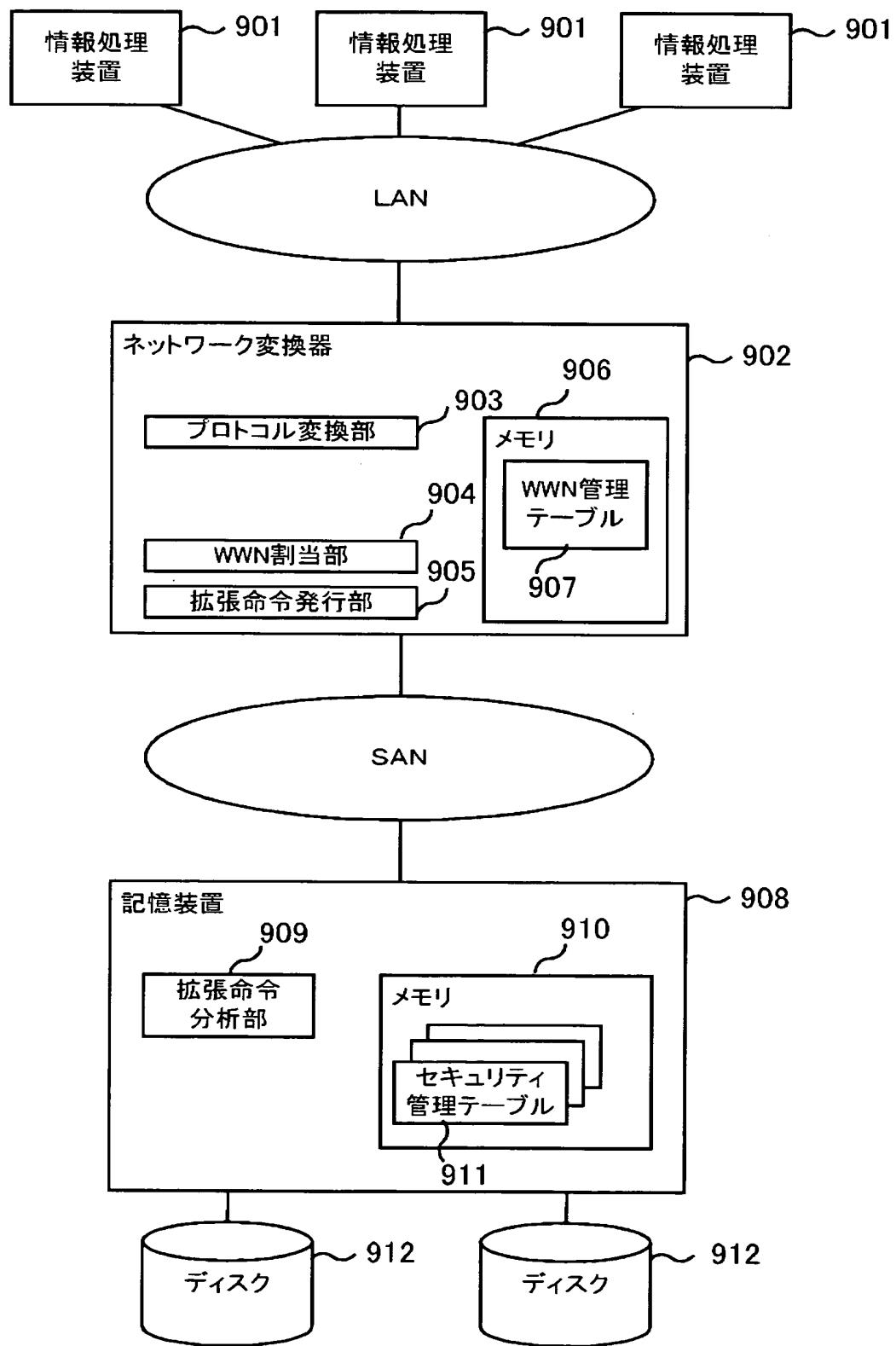
～ 701

【図 8】



【図 9】

&lt;従来技術&gt;



【書類名】要約書

【要約】

【課題】情報処理装置からのiSCSIプロトコルによるデータ入出力要求をファイバチャネルプロトコルに変換し記憶装置に送信するネットワーク変換器において、記憶装置におけるLUNセキュリティを実現する。

【解決手段】情報処理装置10と記憶装置30とに通信可能に接続され、前記情報処理装置10および前記記憶装置30のiSCSIネームと前記情報処理装置10および前記記憶装置30のWWN(World Wide Name)との組合せを変換テーブル28に記憶する変換テーブル記憶部25と、iSCSIネームを前記変換テーブル28に記憶されている内容に従いWWNに変換する第一の識別番号変換部26と、WWNを前記変換テーブル28に記憶されている内容に従いiSCSIネームに変換する第二の識別番号変換部27とを備えるネットワーク変換器20。

【選択図】 図1

特願 2003-343479

出願人履歴情報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
氏 名 株式会社日立製作所